

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-47646

(P2001-47646A)

(43)公開日 平成13年2月20日(2001.2.20)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル(参考)

B 4 1 J 2/21
2/51

B 4 1 J 3/04
3/10

1 0 1 A 2 C 0 5 6
1 0 1 E 2 C 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 15 頁)

(21)出願番号

特願平11-224325

(22)出願日

平成11年8月6日(1999.8.6)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 白田 秀範

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74)代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

Fターム(参考) 2C056 EA01 EA11 EB58 EC69 EC80

EE05 EE14

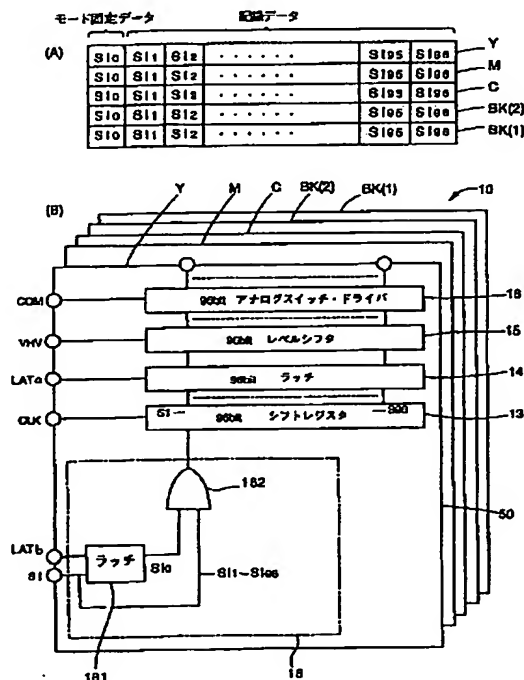
2C062 KA07

(54)【発明の名称】 記録装置およびそのデータ制御方法

(57)【要約】

【課題】 無駄な処理時間を省くことにより、記録のスループットを向上することのできる記録装置およびそのデータ制御方法を提供すること。

【解決手段】 インクジェット記録装置において、固定データ出力部は、モード固定データS I 0として、記録に用いられないグループのノズル開口についてはインク滴を吐出しない旨のデータを記録データS I 1~96とともにヘッド駆動回路50に出力し、ヘッド駆動回路50のモード固定回路18は、モード固定データS I 0に基づいて、該当するグループのノズル開口についてはインク滴を吐出しない条件に固定しておく。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のグループに分けられたドット形成手段と、記録データに基づいて前記ドット形成手段の各々を駆動する駆動手段と、記録情報を記憶手段上にイメージ展開して当該記憶手段から前記記録データを前記駆動手段に転送する制御手段とを有する記録装置において、

前記制御手段は、所定のグループに属する全てのドット形成手段についてドットを形成するか否かを規定するモード固定データを出力する固定データ出力手段を備えているとともに、該モード固定データを前記記録データとともに前記駆動手段に出力し、前記駆動手段は、前記記録データとともに転送されてきた前記モード固定データがドットを形成するか否かのいずれのデータかを判別して、該当するグループのドット形成手段についてはドットの形成条件を前記モード固定データで規定された条件に固定しておくモード固定手段を備えていることを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記固定データ出力手段は、前記モード固定データとして、記録に用いられないグループのドット形成手段についてはドットを形成しない旨のデータを前記駆動手段に出力し、前記モード固定手段は、当該モード固定データに基づいて、該当するグループのドット形成手段についてはドットを形成しない条件に固定しておくことを特徴とする記録装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記記憶手段は、同時に用いられる可能性のある最大グループ数分以上の記憶領域を備え、前記制御手段は、今回の記録に用いられるグループ数分の記憶領域を前記記憶手段に確保することを特徴とする記録装置。

【請求項 4】 請求項 2 において、前記記憶手段は、同時に用いられる可能性のある最大グループ数分の記憶領域のみが確保されていることを特徴とする記録装置。

【請求項 5】 請求項 2 ないし 4 のいずれかにおいて、前記制御手段は、前記モード固定信号に基づいて前記ドット形成手段がドットを形成しない条件に固定されることにより前記記憶手段上において余剰の記憶領域が発生するときには当該記憶領域については他のデータ処理に用いることを特徴とする記録装置。

【請求項 6】 請求項 2 ないし 5 のいずれかにおいて、前記制御手段は、前記モード固定信号に基づいて前記ドット形成手段がドットを形成しない条件に固定されることにより前記記憶手段上において余剰の記憶領域が発生するときには当該記憶領域については他のグループのデータ処理に用いることを特徴とする記録装置。

【請求項 7】 請求項 2 ないし 6 のいずれかにおいて、前記ドット形成手段は、カラー記録用の複数色分の色グループと、モノクロ記録時に黒の記録を行い、カラー記

録時にドットの形成を休止する第 1 の黒グループと、モノクロ記録時およびカラー記録時の双方において黒の記録を行う第 2 の黒グループとにグループ分けされ、前記固定信号出力手段は、カラー記録時には前記第 1 の黒グループのドット形成手段について前記モード固定信号を出力し、モノクロ記録時には前記色グループのドット形成手段について前記モード固定信号を出力することを特徴とする記録装置。

【請求項 8】 複数のグループに分けられたドット形成手段と、記録データに基づいて、前記複数のドット形成手段への駆動信号の印加を給断する駆動手段とを有する記録装置のデータ制御方法において、記録情報を記憶手段上にイメージ展開するとともに、当該記憶手段から前記グループ毎の前記記録データを前記駆動手段に転送する際に、全てのドット形成手段においてドットの形成有無が固定されているグループについては、この固定されている条件に対応するモード固定データを前記記録データとともに前記駆動手段に出力し、前記駆動手段は、該当するグループのドット形成手段についてはドットの形成条件を前記モード固定データで規定された条件に固定しておくことを特徴とする記録装置のデータ制御方法。

【請求項 9】 請求項 8 において、前記ドット形成手段のうち、記録に用いられないグループのドット形成手段については、前記モード固定データとして、ドットを形成しない旨の信号を前記駆動手段に出力し、該駆動手段は、当該モード固定データに基づいて、該当するグループのドット形成手段についてはドットを形成しない条件に固定しておくことを特徴とする記録装置のデータ制御方法。

【請求項 10】 請求項 9 において、前記モード固定データとして、前記記録データに基づいて駆動制御される旨のデータが出力されたグループについてのみ前記記憶手段に記憶領域を確保し、前記モード固定データとして、ドットを形成しない旨のデータが出力されたグループについては前記記憶手段に対する記憶領域の確保を行わないことを特徴とする記録装置のデータ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録装置およびそのデータ制御方法に関するものである。さらに詳しくは、記録装置においてドット形成手段を駆動するためのデータ制御技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 インパクトドット方式や熱転写方式などのシリアルプリンタ、あるいはレーザ方式や熱転写方式などのページプリンタなどといった記録装置において、たとえば、インクジェット記録装置では、記録ヘッドに、複数のノズル開口、これらのノズル開口の各々に連通する圧力発生室、および圧力発生室内のインクをそれ

ぞれ加圧することにより当該ノズル開口からインク滴を吐出させる圧電振動子などの圧力発生素子を備えるドット形成手段と、これらの圧力発生素子への駆動信号の印加を記録データに基づいて給断する複数のスイッチング素子を備えるヘッド駆動回路（駆動手段）とが形成され、いずれのスイッチング素子を駆動するかによって所定のノズル開口からインク滴を選択的に吐出させることにより、記録紙などの媒体上に所定の記録を行う。

【0003】このような記録を行うための記録データは、図9を参照して説明するように、プリンタドライバから入力されてくる記録情報をメモリ上でイメージ展開することによって求められる。

【0004】図9において、パーソナルコンピュータの側にインストールされているプリンタドライバで作成された記録情報は、1頁分毎に各種インターフェースを介してプリンタに入力される（ステップST110）。この際にインターフェースの自動切り換えによって、1頁分の記録情報は、DRAM（Dynamic Random Access Memory）上に形成されている入力バッファにデータ蓄積される（ステップST120）。次に、入力バッファに蓄積されたデータを制御部（CPU）が1バイト毎にコマンド解析し、記録データを生成するための記録情報なのか記録処理コマンドなのかを判別する（ステップST130）。

【0005】次に、制御部は、コマンド解析された記録情報をイメージデータとしてDRAM上のイメージバッファに転送する（ステップST140）。

【0006】このイメージバッファは、ヘッド構造に対応して構成され、たとえば、1列当り96ノズルの4色プリンタにおいては、記録ヘッドには5グループ分（5列分）のノズル開口が形成されているので、イメージバッファは、5グループ分、構成されている。ここでいう5グループ分のノズル開口とは、たとえば、シアン

（C）、マゼンダ（M）、イエロー（Y）からなる3色のカラーインクを吐出する3つの色グループのノズル開口、モノクロ記録時に黒インクを吐出するがカラーでの記録時にはインク滴の吐出が休止する第1の黒グループ（BK1）のノズル開口、カラー記録時およびモノクロ記録時に黒インクを吐出する第2の黒グループ（BK2）のノズル開口である。

【0007】このイメージバッファには、たとえばイエロー（Y）グループのノズル#1の1パス分のデータがラスタ方向（a、b、cの順）に転送され、このノズル#1に関するデータ転送が終了した後は、同様な処理を繰り返して、ノズル#2、#3・・・#96に関するデータ転送を行う。同様なデータ展開、転送は、マゼンダ（M）グループ、シアン（C）グループ、第1の黒グループ（BK1）、第2の黒グループ（BK2）のノズル開口に関して行われる。

【0008】そして、イメージバッファがいっぱいにな

った時点でイメージバッファから、ヘッドコントロールユニットのSRAM（Static Random Access Memory）からなる出力バッファに1ワード分（イメージバッファのa、bの列）のデータの転送を行う（ステップST150）。それにはまず、1ワードのゼロビット目を#1～#96までラスタロー変換してヘッド駆動回路にシリアル転送し（ステップST151）。これを16回、繰り返すことにより1ワード分の転送が終了する（ステップST152）。同様な転送は他の4グループについても行われる。しかる後に、割り込みを行い、次の1ワードについて処理する（ステップST153）。次に、CPUに割り込みをかけて、次の処理を繰り返す（ステップST154）。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のインクジェット記録装置では、インク滴の吐出が行われないグループのノズル開口に関しても、インク滴を吐出するグループと同様な処理が行われるため、制御部で無駄な処理時間が発生しているという問題点がある。すなわち、従来のインクジェット記録装置においてカラーで記録を行う場合には、シアン（C）、マゼンダ（M）、イエロー（Y）からなる3つの色グループのノズル開口、および第2の黒グループ（BK2）のノズル開口のみによって記録が行われ、第1の黒グループ（BK1）のノズル開口からはインク滴が吐出されないにもかかわらず、記録に用いられない第1の黒グループ（BK1）に関しても、同様な処理が行われている。また、従来のインクジェット記録装置においてモノクロで記録を行う場合には、第1の黒グループ（BK1）のノズル開口、および第2の黒グループ（BK2）のノズル開口のみによって記録が行われるにもかかわらず、記録に用いられないシアン（C）、マゼンダ（M）、イエロー（Y）に関しても同様な処理が行われている。

【0010】そこで、本発明の課題は、全てのドット形成手段においてドットの形成有無が固定されているグループについては、そのデータ処理を簡略化することにより無駄な処理時間を省くことによって、記録のスループットを向上することのできる記録装置およびそのデータ制御方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、複数のグループに分けられたドット形成手段と、記録データに基づいて前記ドット形成手段の各々を駆動する駆動手段と、記録情報を記憶手段上にイメージ展開して当該記憶手段から前記記録データを前記駆動手段に転送する制御手段とを有する記録装置において、前記制御手段は、所定のグループに属する全てのドット形成手段についてドットを形成するか否かを規定するモード固定データを出力する固定データ出力手段を備えているとともに、該モード固定データを前記記録デー

タとともに前記駆動手段に出力し、前記駆動手段は、前記記録データとともに転送されてきた前記モード固定データがドットを形成するか否かのいずれのデータかを判別して、該当するグループのドット形成手段についてはドットの形成条件を前記モード固定データで規定された条件に固定しておくモード固定手段を備えていることを特徴とする。

【0012】本発明では、同一のグループに属するドット形成手段の全てにおいてドットの形成有無が固定されているグループについては、記録データによる駆動制御ではなく、モード固定データによって駆動制御を行う。このため、モード固定データによって駆動制御されるグループについては、データ展開して記録データを生成する処理などを省くことができる。それ故、全てのグループについて同様な処理を行う場合と比較して、無駄とわかっていてデータ処理時間を省くことができるので、記録のスループットを向上することができる。

【0013】本発明において、前記固定データ出力手段は、たとえば、前記モード固定データとして、記録に用いられないグループのドット形成手段についてはドットを形成しない旨のデータを前記駆動手段に出力する。この場合に、前記モード固定手段は、当該モード固定データに基づいて、該当するグループのドット形成手段についてはドットを形成しない条件に固定しておく。このように構成すると、全てのドット形成手段においてドットの形成を行わないグループについては、固定データ出力手段がモード固定データを出力するだけで、モード固定手段が、このグループに属するドット形成手段についてはドットを形成しないものと駆動条件を固定する。このため、ドットを形成しないグループに関しては、あえて、その都度、データ展開してドットを形成しない旨のデータ（“0”データ）を記録データとして得る必要がないので、無駄な処理時間を省くことができる。

【0014】本発明において、前記記憶手段は、同時に用いられる可能性のある最大グループ数分の記憶領域を備えている場合がある。この場合には、前記制御手段は、今回の記録に用いられるグループ数分の記憶領域を、その都度、前記記憶手段に確保する。

【0015】本発明において、前記記憶手段は、同時に用いられる可能性のある最大グループ数分の記憶領域のみが確保されている場合もある。

【0016】本発明において、前記制御手段は、前記モード固定信号に基づいて前記ドット形成手段がドットを形成しない条件に固定されることにより前記記憶手段上において余剰の記憶領域が発生するときには当該記憶領域については他のデータ処理に用いることが好ましい。たとえば、前記制御手段は、前記モード固定信号に基づいて前記ドット形成手段がドットを形成しない条件に固定されることにより前記記憶手段上において余剰の記憶領域が発生するときには当該記憶領域については他のグ

ループのデータ処理に用いることが好ましい。

【0017】本発明において、前記ドット形成手段は、カラー記録用の複数色分の色グループと、モノクロ記録時に黒の記録を行い、カラー記録時にドットの形成を休止する第1の黒グループと、モノクロ記録時およびカラー記録時の双方において黒の記録を行う第2の黒グループとにグループ分けされている場合がある。この場合に、前記固定データ出力手段は、カラー記録時には前記第1の黒グループのドット形成手段について前記モード固定データを出力し、モノクロ記録時には前記色グループのドット形成手段について前記モード固定データを出力する。

【0018】本発明に関しては、データ制御方法という観点からすると、以下のように構成することができる。すなわち、本発明では、記録情報を記憶手段上にイメージ展開するとともに、当該記憶手段から前記グループ毎の前記記録データを前記駆動手段に転送する際に、全てのドット形成手段においてドットの形成有無が固定されているグループについては、この固定されている条件に対応するモード固定データを前記記録データとともに前記駆動手段に出力し、前記駆動手段は、該当するグループのドット形成手段についてはドットの形成条件を前記モード固定データで規定された条件に固定しておくことを特徴とする。

【0019】本発明において、前記固定データ出力手段は、たとえば、記録に用いられないグループのドット形成手段についてはドットを形成しない旨の信号を前記駆動手段に出力し、該駆動手段は、当該モード固定データに基づいて、該当するグループのドット形成手段についてはドットを形成しない条件に固定しておく。

【0020】本発明において、前記モード固定データが出力されないグループについてのみ前記記憶手段に記憶領域を確保し、前記モード固定データが出力されたグループについては前記記憶手段に対する記憶領域の確保を省いてもよい。

【0021】

【発明の実施の形態】図面を参照して、本発明を適用したインクジェット記録装置を説明する。

【0022】（インクジェット記録装置の全体構成）図1は、本発明を適用したインクジェット記録装置の全体構成を示すブロック図である。

【0023】図1に示すように、本形態のインクジェット記録装置1では、コンピュータ90に対してはスキャナ120とカラーインクジェットプリンタ100とが接続され、このコンピュータ90に所定のプログラムがロードされ、実行されることにより、インクジェット記録装置1は全体として記録装置として機能する。

【0024】このコンピュータ90は、プログラムに従って画像処理に関わる動作を制御するための各種演算処理を実行するCPU81を中心に、バス80により相互

に接続された次の各部を備える。ROM 82は、CPU 81で各種演算処理を実行するのに必要なプログラムやデータを予め格納しており、RAM 83は、同じくCPU 81で各種演算処理を実行するのに必要な各種プログラムやデータが一時的に読み書きされるメモリである。入力インターフェース 84は、スキャナ 120やキーボード 140からの信号の入力を司り、出力インターフェース 85は、インクジェットプリンタ 100へのデータの出力を司る。CRT 86は、カラー表示可能なCRT 210への信号出力を制御し、ディスクコントローラ (DDC) 87は、ハードディスク 160やフレキシブルドライブ 150あるいは図示しないCD-ROMドライブとの間のデータの授受を制御する。ハードディスク 160には、RAM 83にロードされて実行される各種プログラム、デバイスドライバの形式で提供される各種プログラム、およびディスクドライバの形式で提供される各種プログラムなどが記憶されている。

【0025】この他、バス 80にはシリアル入力インターフェース (SIO) 88が接続されている。このSIO 88は、モデム 180に接続されており、モデム 180を介して、公衆電話回線PNTに接続されている。コンピュータ 90は、このSIO 88およびモデム 180を介して、外部のネットワークに接続されており、特定のサーバSVに接続することにより、画像処理に必要なプログラムをハードディスクにダウンロードすることも可能である。また、必要なプログラムをフレキシブルディスクFDやCD-ROMによりダウンロードし、コンピュータ 90に実行させることも可能である。

【0026】図2は、本形態のインクジェット記録装置のソフトウェアの構成を示すブロック図である。コンピュータ 90では、所定のオペレーティングシステムの下でアプリケーションプログラム 95が動作している。オペレーティングシステムには、ビデオドライバ 91やプリンタドライバ 96が組み込まれており、アプリケーションプログラム 95からはこれらのドライバ 91、96を介して、インクジェットプリンタ 100に転送するための中間画像データが出力される。画像のレタッチなどの行うアプリケーションプログラム 95は、スキャナ 12から画像を読み込み、これに対して所定の処理を行いつつビデオドライバ 91を介してCRTディスプレイ 21に画像を表示している。スキャナ 12から供給されるデータORGは、カラー原稿から読み取られ、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の3色の色成分からなる原カラー画像データである。

【0027】このアプリケーションプログラム 95が記録命令を発すると、コンピュータ 90のプリンタドライバ 96が画像情報をアプリケーションプログラム 95から受け取り、これをプリンタドライバ 96が、インクジェットプリンタ 100で処理可能な信号 (ここではシアン、マゼンダ、イエロー、ブラックの各色について多値

化された信号) に変換する。ここに示す例では、プリンタドライバ 96の内部には、解像度変換モジュール 97と、色補正モジュール 98と、色補正テーブルLUTと、ハーフトーンモジュール 99と、ラスタライザ 94とが備えられている。

【0028】解像度変換モジュール 97は、アプリケーションプログラム 95が扱っているカラー画像データの解像度、すなわち、単位長さ当たりの画素数をプリンタドライバ 96が扱うことのできる解像度に変換する役割を果たす。こうして解像度変換された画像データは、まだRGBの3色からなる画像情報であるから、色補正モジュール 98は色補正テーブルLUTを参照しつつ、各画素毎にインクジェットプリンタ 100が使用するシアン (C)、マゼンダ (M)、イエロー (Y)、黒 (BK) の各色のデータに変換する。こうして色補正されたデータは、たとえば、256階調等の幅で階調値を有している。ハーフトーンモジュール 99は、ドットを分散して形成することにより、インクジェットプリンタ 100で所定の階調値を表現するためのハーフトーン処理を実行する。このようにして処理された画像データは、ラスタライザ 94によりインクジェットプリンタ 100に転送すべきデータ順に並び換えられて、最終的な画像データFNL (記録情報) として出力される。本例では、インクジェットプリンタ 100は画像データFNLに従ってドットを形成する役割を果たすのみであり、画像処理は行っていない。また、コンピュータ 90の側のプリンタドライバ 96では、インクジェットプリンタ 100の内部の駆動信号の調整などを行っていないが、駆動信号に含まれる複数のパルス信号の設定などを、インクジェットプリンタ 100との双方向通信の機能を利用してプリンタドライバ 96の側で行うことも可能である。

【0029】(インクジェットプリンタの全体構成) 図3は、インクジェットプリンタの要部を示す斜視図である。

【0030】図3に示すように、インクジェットプリンタ 100では、キャリッジ 101がタイミングベルト 102を介してキャリッジ機構 12のキャリッジモータ 103に接続され、ガイド部材 104に案内されて記録用紙 105の紙幅方向に往復動するように構成されている。インクジェットプリンタ 100には、紙送りローラ 106を用いた紙送り機構 11が形成されている。キャリッジ 101には記録用紙 105と対向する面、この図に示す例では下面にインクジェット式の記録ヘッド 10が取り付けられている。記録ヘッド 10は、キャリッジ 101の上部に載置されている2つのインクカートリッジ 107K、107Fからインクの補給を受けてキャリッジ 101の移動に合わせて記録用紙 105にインク滴を吐出してドットを形成し、記録用紙 105に画像や文字を記録する。ここで、インクカートリッジ 107Kは、収容している黒 (BK) のインクを記録ヘッド 10

に供給する。

【0031】一方、インクカートリッジ107Fはカラーインク用であり、各色のインクをそれぞれ収容しておく複数のインク収容部107C、107M、107Yが形成されている。これらのインク収容部107C、107M、107Yには、それぞれシアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)のインクが独立して収容され、各色のインクをそれぞれ独立して記録ヘッド10に供給する。

【0032】また、インクジェットプリンタ100の非記録領域には、キャッピング装置108が構成され、記録の休止中に記録ヘッド10のノズル開口を封止する。従って、記録の休止中、インクから溶媒が飛散することによってインクが増粘あるいはインク膜を形成することを抑制することができる。それ故、記録の休止中にノズルに目詰まりが発生するのを防止できる。また、キャッピング装置108は、記録動作中に行われるフラッシング動作による記録ヘッド10からのインク滴を受ける。キャッピング装置108の近傍にはワイピング装置109が配置され、このワイピング装置109は、記録ヘッド10の表面をブレードなどでワイピングすることにより、そこに付着したインク滓や紙粉を拭き取るように構成されている。

【0033】(ノズル配列) 図4は、図3に示す記録ヘッド10に形成されているノズル配列を示す説明図である。この図からわかるように、本形態のインクジェット記録装置1において、記録ヘッド10には、ノズル開口111が5列分(5グループ分)形成され、これらのノズル開口111は、それぞれシアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)からなる3色のカラーインクを吐出する3つの色グループのノズル開口、モノクロ記録時に黒インクを吐出するがカラー記録時にはインク滴の吐出が休止する第1の黒グループ(BK1)のノズル開口、カラー記録時およびモノクロ記録時に黒インクを吐出する第2の黒グループ(BK2)のノズル開口である。ここで、シアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)および第2の黒グループ(BK2)のノズル開口は、1/180インチの間隔でそれぞれ同一線上に96個ずつ並んでいるが、これらのノズル開口に対して、1/360インチ分だけずれた位置に第1の黒グループ(BK1)のノズル開口が96個、形成されている。

【0034】(プリンタの制御系の構成) 図5は、本形態のインクジェットプリンタ100の機能ブロック図である。図6(A)、(B)は、このインクジェットプリンタ100で用いられるデータの構成を示す説明図、および記録記録ヘッド10に形成されているヘッド駆動回路のブロック図である。

【0035】図5において、インクジェットプリンタ100は、プリントコントローラ40とプリントエンジン5とから構成されている。プリントコントローラ40

は、コンピュータ90(図1、2参照。)からの多値階層情報を含む画像データFNL(記録情報)などを受信するインターフェース43と、多値階層情報を含む記録情報などの各種データの記憶を行うDRAMからなる入力バッファ44A、イメージバッファ44B(第1の記憶手段)並びにSRAMからなる出力バッファ44C(第2の記憶手段)と、各種データ処理を行うためのルーチンなどを記憶したROM45と、CPUなどからなる制御部46と、発振回路47と、記録ヘッド10への駆動信号COMを発生させる駆動信号発生回路48と、この駆動信号発生回路48と、ドットパターンデータに展開された記録データSI1~96および駆動信号COMなどをプリントエンジン5に送信するためのインターフェース49とを備えている。

【0036】ここで、記録データSI1~SI96は、第1の黒グループ(BK1)、第2の黒グループ(BK2)、シアン(C)、マゼンダ(M)およびイエロー(Y)の各グループ毎に、ノズル開口の数に対応する96ビットのシリアルデータとして記録ヘッド10に転送される(図6(A)参照)。

【0037】また、イメージバッファ44Bおよび出力バッファ44Cも、図4を参照して説明したノズル列毎に5つのグループ(第1の黒グループ(BK1)、第2の黒グループ(BK2)、シアン(C)、マゼンダ(M)およびイエロー(Y))に分けられ、これらのメモリ上で、記録情報から記録データSI1~96へのデータ展開、データ変換がグループ毎に行われる。

【0038】本形態のインクジェットプリンタ100において、制御部46には、全てのノズル開口111においてインク滴の吐出の有無が固定されているグループについてはこの固定されている条件に対応する1ビットのモード固定データSIOを記録データSI1~96とともにヘッド駆動回路50に出力する固定データ出力部461が形成されている(図6(A)参照)。本形態では、カラーで記録する場合には、シアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)からなる3つの色グループのノズル開口111、および第2の黒グループ(BK2)のノズル開口111のみによって記録を行い、第1の黒グループ(BK1)のノズル開口111からはインク滴を吐出しないので、固定データ出力部461は、第1の黒グループ(BK1)については、モード固定データSIOとして、このグループに属する全てのノズル開口においてインク滴を吐出しない旨のデータ「0」を出力し、シアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)からなる3つの色グループのノズル開口111、および第2の黒グループ(BK2)については、モード固定データSIOとして、記録データSI1~96に基づいて駆動される旨のデータ「1」を出力する。

【0039】これに対して、モノクロで記録を行う場合には、第1の黒グループ(BK1)のノズル開口11

1、および第2の黒グループ(BK2)のノズル開口111のみによって記録を行われ、シアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)からなる3つの色グループのノズル開口111からはインク滴を吐出しないので、固定データ出力部461は、シアン(C)、マゼンダ

(M)、イエロー(Y)からなる3つの色グループについては、モード固定データSIOとして、このグループに属する全てのノズル開口においてインク滴を吐出しない旨のデータ「0」を出力し、第1の黒グループ(BK1)および第2の黒グループ(BK2)については、モード固定データSIOとして、記録データSI1~96に基づいて駆動される旨のデータ「1」を出力する。

【0040】さらに、イメージバッファ44Bは、全体で5グループ分の記憶容量が確保されているが、制御部46には、このイメージバッファ44Bに対して今回の記録形態に必要な最小限の容量の記憶領域(バッファ領域)を確保するための記憶領域設定部462も構成されている。すなわち、カラー記録を行うかモノクロ記録を行うかによって、イメージバッファ44Bでイメージ展開する必要のあるグループ数が変わるので、この記憶領域設定部462は、必要最小限の記憶領域のみをイメージバッファ44Bに確保する。

【0041】(記録ヘッドの構成)再び図5において、プリントエンジン5は、記録ヘッド10と、前記の紙送り機構11と、前記のキャリッジ機構12とを備えている。紙送り機構11は、記録紙などの記録媒体を順次送り出して副走査を行うものであり、キャリッジ機構12は、記録ヘッド10を主走査させるものである。

【0042】記録ヘッド10は、所定のタイミングで各ノズル開口111からインク滴を吐出させるものである。記録ヘッド10には、シフトレジスタ13、ラッチ回路14、レベルシフト15、およびスイッチ回路16を備えるヘッド駆動回路50が構成されている。

【0043】さらに、本形態のヘッド駆動回路50には、モード固定回路18が形成されている。このモード固定回路18は、図6(B)に示すように、シフトレジスタ13の前段において、記録データSI1~96と一緒に転送されてくる1ビットのモード固定データSIOをラッチ信号LATbに基づいてデータ保持するラッチ回路181、およびこのラッチ回路181でデータ保持されたモード固定データSIOと記録データSI1~96との論理積を出力するアンドゲート182から形成され、アンドゲート182からの出力はシフトレジスタ13に出力される。ここで、モード固定データSIOは、対応するグループの全てのノズルがインク滴を吐出しないとき「0」であり、対応するグループの全てのノズルを記録データSI1~96に基づいてインク滴の吐出有無を制御するとき「1」である。

【0044】本形態において、ノズル開口111は、前述したとおり、記録ヘッド10にシアン(C)、マゼン

ダ(M)、イエロー(Y)からなる3色のカラーインクを吐出する3つの色グループのノズル開口111、第1の黒グループ(BK1)のノズル開口111、および第2の黒グループ(BK2)として5列分(5グループ分)形成され、これらのノズル開口111に対して、圧力発生室113、圧力発生素子17、およびスイッチング素子は1:1の関係をもって形成されている。また、モード固定回路18、シフトレジスタ13、ラッチ回路14、レベルシフト15、およびスイッチ回路16も、5つのグループ分、形成され、圧力発生室113、圧力発生素子17、およびスイッチング素子も5つのグループに分けて制御される。

【0045】このように構成したヘッド駆動回路50において、プリントコントローラ40においてドットパターンデータに展開された記録データSI1~96、およびモード固定データSIOは、発振回路47からのクロック信号CLKに同期してインターフェース49を介して記録ヘッド10のヘッド駆動回路50に転送される。

【0046】ここで、記録データSI1~96およびモード固定データSIOは、図6(A)に示すように、最上位ビットのデータとしてモード固定回路18にシリアル出力される。また、モード固定回路18からは、記録データSI1~96がシフトレジスタ13にシリアル転送され、順次セットされる。

【0047】このとき、シフトレジスタ13に対しては、まず、ノズルの記録データSI1~96における最上位ビットのデータがシリアル転送され、この最上位ビットのデータのシリアル転送が終了したならば、上位から2番目のビットのデータがシリアル転送される。以下同様に、下位ビットのデータが順次シリアル転送される。そして、当該ビットの記録データが全ノズル分、シフトレジスタ13の各素子にセットされたならば、制御部46は、所定のタイミングでラッチ回路14へラッチ信号(LATa)を出力する。このラッチ信号により、ラッチ回路14はシフトレジスタ13にセットされたノズル選択データをラッチする。このラッチ回路14がラッチしたノズル選択データは、電圧変換器であるレベルシフト15に印加される。このレベルシフト15は、記録データSI1~96が例えば「1」の場合に、スイッチ回路16が駆動可能な電圧値VHV、例えば、数十ボルトに変換する。そして、この変換された記録データSI1~96はスイッチ回路16の各スイッチング素子に印加され、各素子は接続状態になる。

【0048】ここで、スイッチ回路16の各スイッチング素子には、駆動信号生成回路48が発生した駆動信号COMが印加されており、スイッチ回路16の各スイッチング素子が接続状態になると、この素子に接続された圧力発生素子17に駆動信号COMが印加される。

【0049】従って、記録ヘッド10では、記録データSI1~96に対応するノズル選択データによって圧力

発生素子 17 に駆動信号 COM を印加するか否かを制御することができる。例えば、ノズル選択データ（記録データ S I 1 ~ 96）が「1」の期間においては、スイッチ回路 16 の素子が接続状態となるので、駆動信号 COM を圧力発生素子 17 に供給することができ、この供給された駆動信号 COM により圧力発生素子 17 が変位（変形）する。また、記録データ S I 1 ~ 96 が「0」に期間においてはスイッチ回路 16 の素子が非接続状態になるので、圧力発生素子 17 への駆動信号 COM の供給は遮断される。なお、このノズル選択データ（記録データ S I 1 ~ 96）が「0」の期間において、各圧力発生素子 17 は直前の電荷を保持するので、直前の変位状態が維持される。

【0050】それ故、スイッチング素子 52 がオン状態になって駆動信号 COM が圧力発生素子 17 に印加されると、ノズル開口 111 に連通する圧力発生室 113 が収縮し、圧力発生室 113 内のインクが加圧されたとき、圧力発生室 113 内のインクはインク滴としてノズル開口 111 から吐出され、記録用紙などの上にドットを形成する。すなわち、本形態では、ノズル開口 111、圧力発生室 113 および圧力発生素子 17 によってドット形成手段が構成されている。

【0051】但し、本形態では、記録データ S I 1 ~ 96 は、モード固定回路 18 を介してシフトレジスタ 13 に出力される。このため、モード固定データ S I 0 が「1」であれば、記録データ S I 1 ~ 96 に基づいて、各ノズルが制御される。これに対して、モード固定データ S I 0 が「0」である場合には、転送されてきた記録データ S I 1 ~ 96 が「1」「0」のいずれであっても、シフトレジスタ 13 には、記録データ S I 1 ~ 96 が「0」としてシフトレジスタ 13 に出力されるので、このグループに属するノズルからインク滴が吐出されることはない。

【0052】（データ処理および記録動作）図 7 は、本形態のインクジェットプリンタ 100 で行われるデータ処理の基本的な内容を示す説明図である。図 8 は、このデータ処理のフローチャート図である。

【0053】本形態のプリントコントローラ 40 における基本的な動作は、図 7 に示すように表わされる。まず、パーソナルコンピュータの側にインストールされているプリンタドライバ 96 で作成された記録情報は、1 頁分毎に各種インターフェースを介してプリンタに入力される（ステップ S T 10）。この際にインターフェースの自動切り換えによって、1 頁分の記録情報は、DRAM 上に形成されている入力バッファ 44 A にデータ蓄積される（ステップ S T 20）。次に、入力バッファ 44 A に蓄積されたデータを制御部（CPU）が 1 バイト毎にコマンド解析し、記録データなのか記録処理コマンドなのかを判別する（ステップ S T 30）。

【0054】次に、制御部は、後述するモード固定デー

タ出力処理（ステップ S T 35）を行った後、各グループ毎に、コマンド解析された記録データをイメージデータとして DRAM 上のイメージバッファ 44 B（第 1 の記憶手段）に転送する（ステップ S T 40）。このイメージバッファ 44 B も、ヘッド構造に対応して構成され、たとえば、1 列当り 96 ノズルの 4 色プリンタにおいては、記録ヘッド 10 には 5 グループ分（5 列分）のノズル開口が形成されているので、イメージバッファ 44 B も、5 グループ分、構成されている。

【0055】このイメージバッファ 44 B には、たとえばイエロー（Y）グループのノズル #1 の 1 パス分のデータがラスタ方向（a、b、c の順）に転送され、このノズル #1 に関するデータ転送が終了した後は、同様な処理を繰り返して、ノズル #2、#3・・・#96 に関するデータ転送を行う。同様なデータ展開、転送は、マゼンダ（M）グループ、シアン（C）グループ、第 1 の黒グループ（BK1）、第 2 の黒グループ（BK2）のノズル開口に関して行われる。

【0056】そして、イメージバッファ 44 B がいっぱいになった時点でイメージバッファ 44 B からヘッドコントロールユニットの SRAM からなる出力バッファ 44 C（第 2 の記憶手段）に 1 ワード分（イメージバッファの a、b の列）のデータの転送を行う（ステップ S T 50）。それにはまず、1 ワードのゼロビット目を #1 ~ #96 までラスタロー変換してヘッド駆動回路 50 にシリアル転送し（ステップ S T 51）。これを 16 回、繰り返すことにより 1 ワード分の転送が終了する（ステップ S T 52）。同様な転送は他の 4 グループについても行われる。しかる後に、割り込みを行い、次の 1 ワードについて処理する（ステップ S T 53）。次に、CPU に割り込みをかけて、次の処理を繰り返す（ステップ S T 54）。

【0057】但し、本形態のインクジェット記録装置 1 においては、カラーで記録を行う場合とモノクロで記録を行う場合とでは、使用するノズル開口 111 が相違する。そこで、本形態では、以下に説明するように、同一のグループに属するノズル開口 111 の全てにおいてインク滴を吐出しないとグループについては、記録データ S I 1 ~ 96 による駆動制御ではなく、モード固定データ S I 0 によって駆動制御を行う。

【0058】すなわち、図 8 において、パーソナルコンピュータの側にインストールされているプリンタドライバ 96 で作成された記録情報は、1 頁分が各種インターフェース 85、43 を介してプリンタ 100 に入力された後（ステップ S T 10）、この記録情報は、DRAM 上に形成されている入力バッファ 44 A にデータ蓄積される（ステップ S T 20）。次に、入力バッファ 44 A に蓄積されたデータを制御部 46（CPU）が 1 バイト毎にコマンド解析する（ステップ S T 30）。

【0059】次に、モード固定データ S I 0 の出力処理

を行う（ステップST35）。それには、まず、ステップST351で、今回の記録形態がモノクロでの記録か否かを判断する。ここで、モノクロでの記録であれば、制御部46の固定データ出力部461は、記録に用いないシアン（C）、マゼンダ（M）、イエロー（Y）からなる3つの色グループについて、モード固定データSIOとして、インクを吐出しないモードに固定する旨のデータ「0」を生成し、第1の黒グループ（BK1）および第2の黒グループ（BK2）については、モード固定データSIOとして、記録データSI1～96に基づいてインク滴を吐出するようにとのデータ「1」を生成する（ステップST353）。

【0060】そして、記憶領域設定部462は、イメージバッファ44Bにおいて、モノクロで記録するのに必要な第1の黒グループ（BK1）用および第2の黒グループ（BK2）用の2つのグループ分の記憶領域を確保し、この領域においてモノクロでの記録時に用いられる第1の黒グループ（BK1）および第2の黒グループ（BK2）の2つのグループ分についてだけイメージ展開を行い、その他のグループについてはイメージ展開を行わない（ステップST401）。しかる後には、全てのデータ（モード固定データSIOおよび記録データSI1～96）を出力バッファ44Cに出力した後、これらのデータSIO～96をヘッド駆動回路50にデータ転送する（ステップST52）。

【0061】これに対して、ステップST351で、今回の記録形態がカラーでの記録と判断したときには、制御部46の固定データ出力部461は、記録に用いない第1の黒グループ（BK1）について、モード固定データSIOとして、インクを吐出しないモードに固定する旨のデータ「0」を生成し、カラーで記録するのに必要な3つの色グループ（Y、M、C）用および第2の黒グループ（BK2）については、モード固定データSIOとして、記録データSI1～96に基づいてインク滴を吐出するようにとのデータ「1」を生成する（ステップST352）。

【0062】そして、記憶領域設定部462がイメージバッファ44Bにおいて、カラーで記録するのに必要な3つの色グループ（Y、M、C）用および第2の黒グループ（BK2）用の4つのグループ分の記憶領域を確保した後、この記憶領域においてカラーでの記録時に用いられる3つの色グループ（Y、M、C）および第2の黒グループ（BK2）の4つのグループ分についてだけイメージ展開を行い、その他のグループについてはイメージ展開を行わない（ステップST402）。しかる後には、全てのデータ（モード固定データSIO、および記録データSI1～96）を出力バッファ44Cに出力した後、これらのデータSIO～96をヘッド駆動回路50にデータ転送する（ステップST52）。

【0063】このようにしてヘッド駆動回路50に対し

て、モード固定データSIOおよび記録データSI1～96が転送されると、図6（B）を参照して説明したモード固定回路18において、先頭のモード固定データSIOがラッチ回路181でデータ保持される。従って、カラーで記録する場合には、シアン（C）、マゼンダ（M）、イエロー（Y）からなる3つの色グループ、および第2の黒グループ（BK2）についてはモード固定データSIOが「1」であるので、記録データSI1～96がそのままシフトレジスタ13に出力され、この記録データSI1～96に基づいて記録が行われる。これに対して、第1の黒グループ（BK1）については、モード固定データSIOが「0」であるため、記録データSI1～96が全て「0」でシフトレジスタ13に出力されるので、ドットの形成が全面停止となる。

【0064】これに対して、モノクロで記録を行う場合には、第1の黒グループ（BK1）および第2の黒グループ（BK2）についてはモード固定データSIOが「1」であるので、記録データSI1～96がそのままシフトレジスタ13に出力され、記録データSI1～96に基づいて記録が行われる。これに対して、シアン（C）、マゼンダ（M）、イエロー（Y）からなる3つの色グループについては、モード固定データSIOが「0」であるため、記録データSI1～96が全て「0」でシフトレジスタ13に出力されるので、ドットの形成が全面停止となる。

【0065】（本形態の効果）このように、本形態のインクジェット記録装置1において、固定データ出力部461は、モード固定データSIOとして、記録に用いられないグループのノズル開口111についてはインク滴を吐出しない旨のデータをヘッド駆動回路50に出力するので、モード固定回路18は、該当するグループのノズル開口111についてはインク滴を吐出しない条件に固定しておく。従って、インク滴を吐出しないグループに関しては、イメージバッファ44B上でイメージ展開を行なってインクを吐出しない旨のデータ（“0”データ）を記録データSI1～96として生成する必要がないので、無駄な処理時間を省くことができる。すなわち、すべてのグループに対してデータの展開などを行う場合と違って、無駄とわかっているデータ処理時間を省くことができるので、記録のスループットを向上することができる。

【0066】〔その他の実施の形態〕なお、上記形態では、イメージバッファ44Bが5グループ全ての記憶領域を有しており、その都度、今回の記録に用いられるグループ数分の記憶領域をイメージバッファ44Bに確保する構成であったが、同時に用いられる可能性のある最大グループ数分の記憶領域のみをイメージバッファ44Bに確保しておき、その都度、各グループに対するデータ処理を各記憶領域に割り当てる構成であってもよい。

【0067】また、制御部46は、モード固定信号SI

0に基づいてドットを形成しない条件に固定されることにより、イメージバッファ44Bでのイメージ展開が不要になった分だけ、余剰の記憶領域が発生したときには、この余剰な記憶領域については他のデータ処理、たとえば、他のグループのイメージ展開に用いてもよい。

【0068】さらに、上記形態では、シアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)からなる3色のカラーインクを吐出する3つの色グループのノズル開口、モノクロ記録時に黒インクを吐出するがカラー記録時にはインク滴の吐出が休止する第1の黒グループ(BK1)のノズル開口、カラー記録時およびモノクロ記録時に黒インクを吐出する第2の黒グループ(BK2)のノズル開口からなる5列、5グループのノズル開口が記録ヘッド10に形成されていたが、たとえば、シアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)からなる3色のカラーインクを吐出するそれぞれ1列分の3つの色グループのノズル開口、モノクロ記録時に黒インクを吐出するがカラー記録時にはインク滴の吐出が休止する2列分の第1の黒グループ(BK1)のノズル開口列分、カラー記録時およびモノクロ記録時に黒インクを吐出する1列分の第2の黒グループ(BK2)のノズル開口からなる6列、5グループのノズル開口が記録ヘッド10に形成されているインクジェット記録装置に対して本発明を適用してもよい。

【0069】さらにまた、上記形態では、圧力発生素子として圧電振動子を用いたインクジェット記録装置を例に説明したが、本発明は、熱により圧力発生室内に圧力を発生させるインクジェット記録装置、さらには、インパクトドット方式や熱転写方式などのシリアルプリンタ、あるいはレーザ方式や熱転写方式などのページプリンタなどにも適用できる。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の記録装置および制御方法では、同一のグループに属するドット形成手段の全てにおいてドットの形成有無が固定されているグループについては、記録データによる駆動制御ではなく、モード固定データによって駆動制御を行う。このため、モード固定データによって駆動制御されるグループについては、データ展開して記録データを生成する処理などを省くことができる。それ故、全てのグループについて同様な処理を行う場合と比較して、無駄とわかっているデータ処理時間を省くことができるので、記録のスループットを向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したインクジェット記録装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示すインクジェット記録装置のソフトウェアの構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示すインクジェット記録装置に用いたイ

ンクジェットプリンタの要部を示す斜視図である。

【図4】図3に示す記録ヘッドに形成されているノズル配列を示す説明図である。

【図5】図3に示すインクジェットプリンタの機能ブロック図である。

【図6】(A)、(B)はそれぞれ、図3に示すインクジェットプリンタにおいて、プリントコントローラから記録ヘッドのヘッド駆動回路に出力されるデータの構成を示す説明図、およびこのヘッド駆動回路の構成を示すブロック図である。

【図7】図3に示すインクジェットプリンタにおいて行われるデータ処理の基本的な内容を示す説明図である。

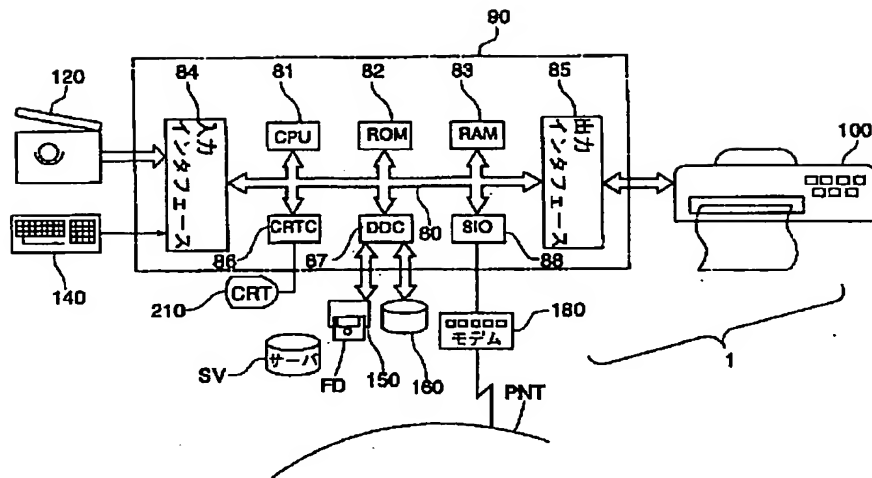
【図8】図3に示すインクジェットプリンタにおいて、記録情報を記録データにまで変換して記録ヘッドのヘッド駆動回路にシリアル転送するまでの基本的な処理の内用を示すフローチャートである。

【図9】従来のインクジェットプリンタにおいて行われるデータ処理の基本的な内容を示す説明図である。

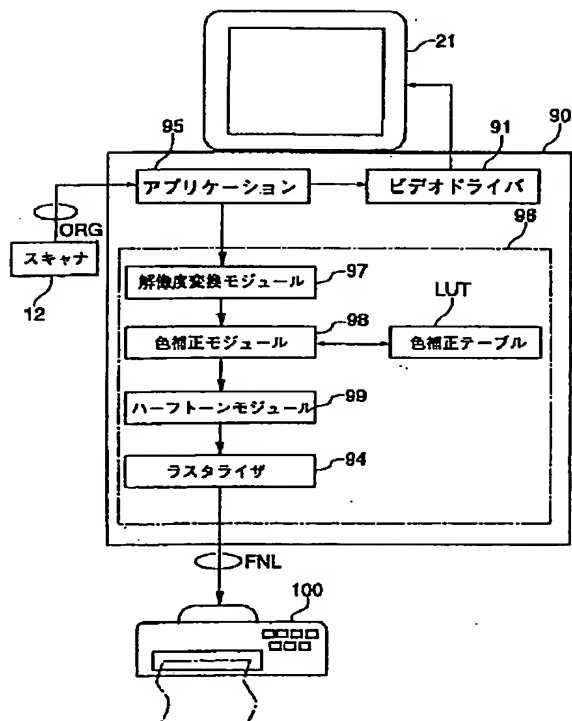
【符号の説明】

- | | |
|-----------|---------------------|
| 1 | インクジェット記録装置 |
| 5 | プリントエンジン |
| 10 | 記録ヘッド |
| 13 | シフトレジスタ |
| 14 | ラッチ回路 |
| 15 | レベルシフタ |
| 17 | 圧力発生素子(ドット形成手段) |
| 18 | モード固定回路 |
| 40 | プリントコントローラ |
| 44A | 入力バッファ |
| 44B | イメージバッファ |
| 44C | 出力バッファ |
| 46 | 制御部(制御手段) |
| 50 | ヘッド駆動回路(ヘッド駆動手段) |
| 90 | コンピュータ |
| 95 | アプリケーションプログラム |
| 96 | プリンタドライバ(休止指令手段) |
| 100 | インクジェットプリンタ |
| 101 | キャリッジ |
| 107K、107F | インクカートリッジ |
| 111 | ノズル開口 |
| 113 | 圧力発生室 |
| 120 | スキャナ |
| 140 | キーボード |
| 210 | CRT |
| 461 | 固定データ出力部(固定データ出力手段) |
| 462 | 記憶領域設定部 |
| COM | 駆動信号 |
| SI0 | 吐出休止用のモード固定データ |
| SI1~96 | 記録データ |

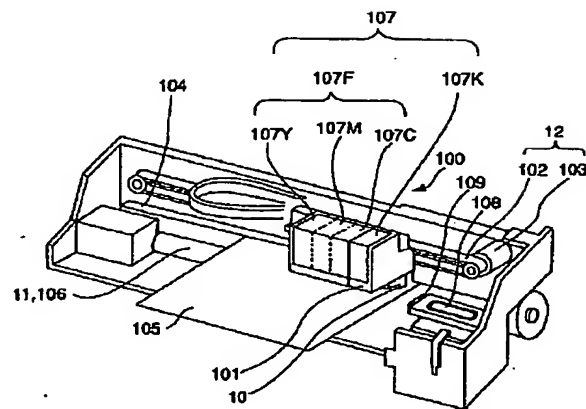
【図1】



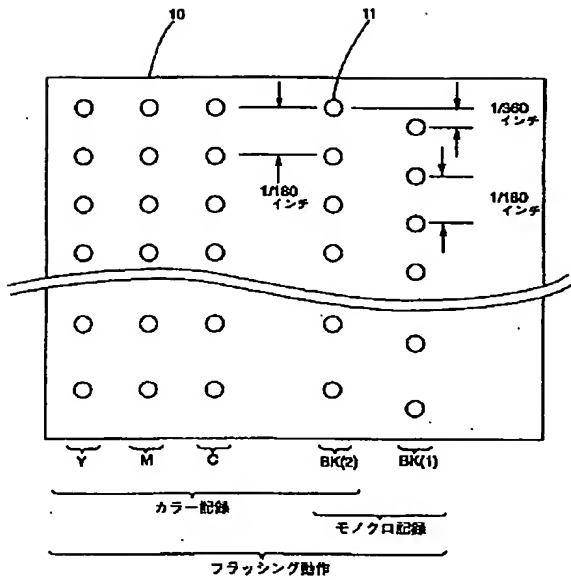
【図2】



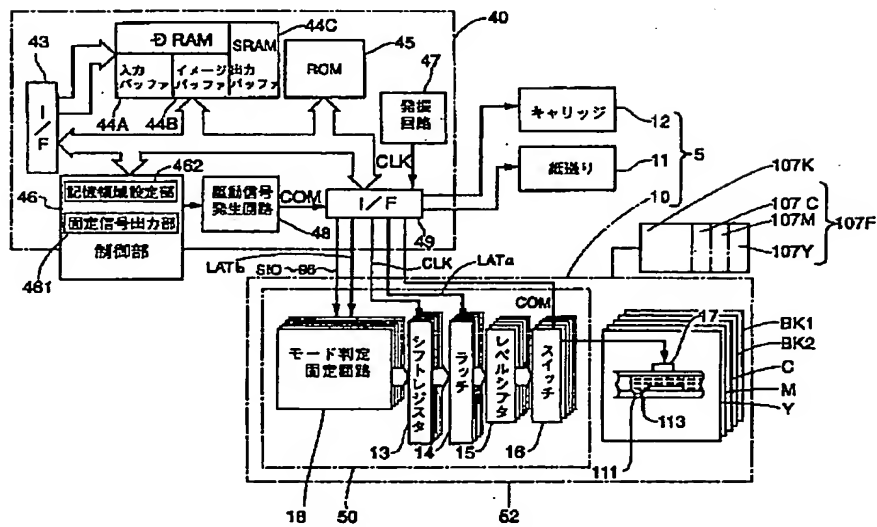
【図3】



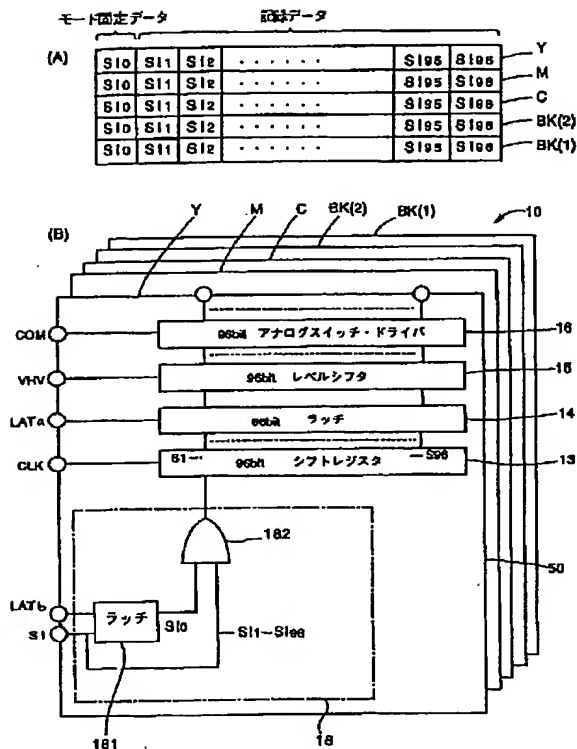
【図 4】



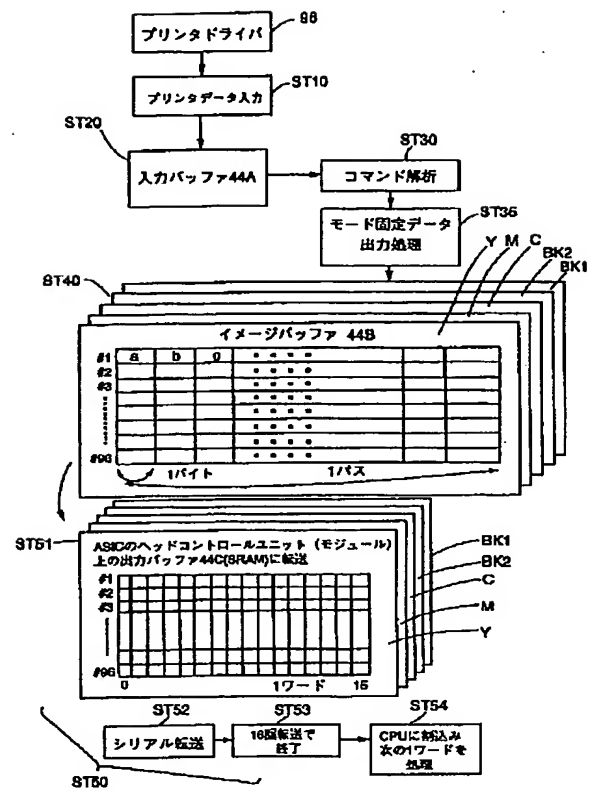
【図 5】



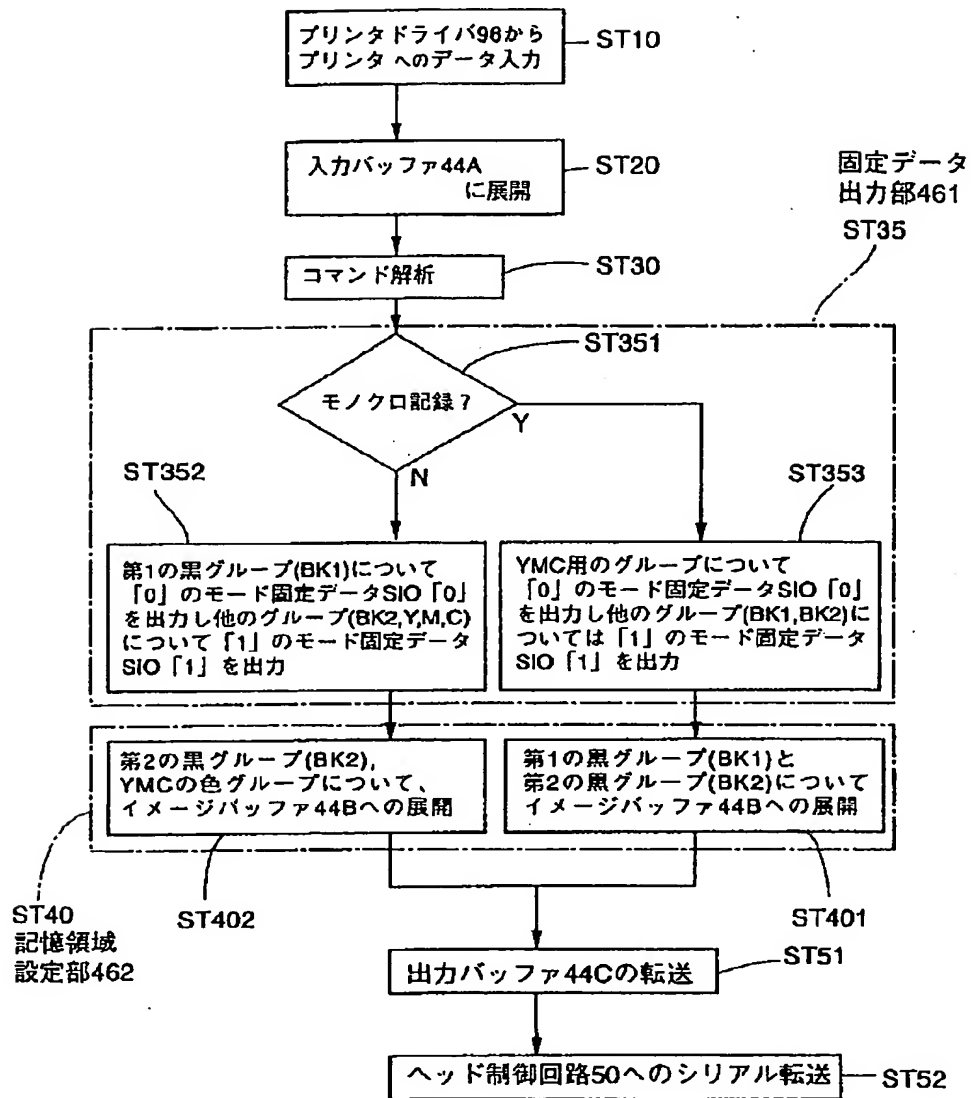
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図9】

